PART 03

黃毓斌副研究員、黃守宏副研究員、梁鈺平助理研究員

主要病蟲草害及防治管理重點

含重要病害介紹及防治管理方法、重要蟲害及防治管理方法

鳳梨主要病害及防治

心腐病

- **病原菌學名**：*Phytophthora nicotianae*、*P. cinnamomi* 及 *P. palmivora*。
- **危害特徵**：本病菌主要破壞莖及葉片的幼嫩組織，造成植株心部呈白色乳狀軟腐，心葉易被拔起、植株萎凋死亡(圖 2-3-1)。病葉基部呈淡褐色、水浸狀，在病部和健部交界處有深褐色暈環(圖 2-3-2)。
- **發生生態**：本病害大多發生於 9-10 月新植的鳳梨園，颱風豪雨過後，心葉因強風吹折受傷，且因雨水將土壤中的病原菌沖入植株心部，因而引起心腐病。在排水不良的黏質土，非新植的植株偶爾也會發生。此外，冠芽苗、堆積過久及採苗或運輸途中受傷之鳳梨苗較容易感染本病。
- **防治方法**

1.避免栽植在排水不良的黏質地。

2.地面應以塑膠布覆蓋，減少病原菌噴濺。

3.選用健壯之裔芽或吸芽，忌用冠芽。

4.採苗及運輸時避免苗受傷。

5.種苗勿堆積過久，堆積環境濕度勿過高。

6.事先將苗倒置曝晒，待傷口乾燥癒合後種植。

7.參考植物保護資訊系統*[1] 鳳梨心腐病推薦藥劑及施用方法進行防治，目前登記之防治藥劑及方法包括：

藥劑名稱	稀釋倍數	施藥方法
50% 蓋普丹可溼性粉劑	300~400	浸苗處理 1 分鐘。
50% 蓋普丹可溼性粉劑	400	鳳梨種植後 20 天，將藥液噴射或灌注於植株心部。
700 PCU/g 純白鏈黴菌素水溶性粉劑	800	浸苗及種植後 20 日灌藥 1 次或種後次日及 20 日後各灌 1 次。
60.8% 氟比拔克水懸劑	1,000	病害發生初期開始施藥，必要時隔 7 天施藥 1 次。
80% 福賽得水分散性粒劑	200	浸苗及種植後 20 日灌藥 1 次或種後次日及 20 日後各灌一次。
80% 福賽得可溼性粉劑	200	浸苗及種植後 20 日灌藥 1 次或種後次日及 20 日後各灌 1 次。
27.12% 三元硫酸銅水懸劑	800	病害發生初期開始施藥，必要時隔 7 天施藥 1 次，連續 5 次。

圖 2-3-1 發生心腐病萎凋之植株。

圖 2-3-2 植株心葉易被拔起，在病部和健部交界處有深褐色暈環。

萎凋病

- **病原菌學名**：病毒 (Pineapple Mealybug Wilt-associated Virus, PMWaV) 。
- **危害特徵**：乾旱期 (10 月至次年 5 月)，受感染植株由外圍老葉開始轉爲紅色，葉尖失去膨壓並略下垂，且逐漸乾枯。全株生育緩慢，植株矮小 (圖 2-3-3)。生育初期感病者，多不能抽穗結果，開花期罹病者，果實不能正常發育，果實萎縮，果目突出，果肉纖維化，無食用價值。
- **發生生態**：本病毒可藉由種苗及粉介殼蟲傳播，若植株已感染病毒，則該植株生產之鳳梨苗亦會帶有此病毒，從而使新植田一開始即有此病毒存在，於田間再藉由螞蟻搬運帶病毒之粉介殼蟲，於植株間傳播。
- **防治方法**：

  1.使用不帶病毒、無粉介殼蟲之鳳梨苗。

  2.定期監測田間發生情形，一旦發現病株立即拔除、銷毀。

  3.防治介殼蟲及螞蟻。

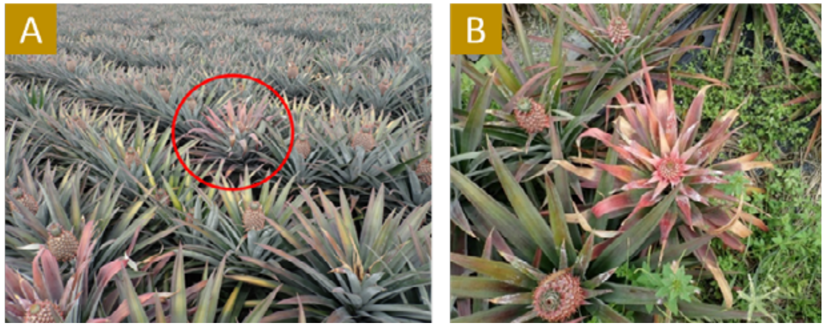


圖 2-3-3 鳳梨萎凋病之病徵。
A：田間零星發生葉片紅化之植株；B：植株葉片紅化、發育不良。

基腐病

- **病原菌學名**：*Thielaviopsis paradoxa* (無性世代); *Ceratocystis paradoxa* (有性世代) 。
- **危害特徵**：本病害由眞菌感染所造成，受感染種苗基部變黑、腐爛，病部有黑色黴狀物 (圖 2-3-4)，並有酸香之酒精氣息。腐爛會延伸至周圍老葉之基部，使葉片組織變黑，上部葉片則呈現乾枯。罹病苗之地上部葉片呈黃紅色、萎縮，根系無法順利生長，逐漸死亡。
- **發生生態**：本病大多發生在堆積過久及長距離運輸的種苗，種植不久的種苗偶爾也會發生。種苗採下後，病菌由傷口侵入，尤其於基部帶有瘤目的種苗，因瘤目中含有豐富的醣類等碳水化合物，病原菌生長繁殖快速，較容易罹患本病。種苗枯死後，病原菌又落回土中。本病於種苗種植後，長出新根，生育旺盛後，即無法侵入危害。
- **防治方法**：

  1.種植前應先整苗，除去基部腐爛之種苗，並於日光下曬乾，使傷口癒合。

  2.種苗不宜堆積時間過久，應適當分散，並使苗之基部向上，以利其乾燥。

圖 2-3-4 鳳梨苗基腐病病徵。種苗基部變黑腐爛。

小果腐敗病（黑目病）

- **病原菌學名**：*Talaromyces* spp.、*Fusarium* spp.。
- **危害特徵**：本病於果實外觀大都無明顯病徵，但於鳳梨台農 20 號，有時發病果目外觀轉爲黃色，而健康果目則仍爲綠色 (圖 2-3-5)。發病果目內部可能呈現水浸狀淡黃色至深褐色軟腐之濕腐病徵，有時亦有灰色菌絲生長於發病果目中 (圖 2-3-6)；此外，有些病斑則可能爲小型乾褐色、略爲硬化，而附近組織不呈現水浸狀軟腐之乾腐病徵 (圖 2-3-7)。
- **發生生態**：本病之病原菌包括數種眞菌，於國內品種中，以甜度較高的台農 16 號、台農 20 號及台農 23 號發生較嚴重，而種植面積最廣泛的台農 17 號則極少發生。推測在鳳梨開花後，病原菌因爲蜜腺管與花柱管閉塞不全而侵入潛伏。果實黃熟後，病原菌開始活化，造成小果中心產生圓形或三角形的褐色斑點及腐爛。
- **防治方法**：

1.均勻施用氮、磷、鉀三要素，不偏施氮肥，可減少本病害的發生。

2.種植非感病性品種，如台農 17 號。

3.調整生產時間，避免於發病較嚴重之季節生產，例如台農 20 號於 8 月生產，本病害會較嚴重。

4.避免過熟採收。

5.目前植物保護資訊系統 *[1] 提供鳳梨小果腐敗病緊急防治用藥及施用方法爲：40% 腐絕可溼性粉劑 (1,000 倍稀釋) 於鳳梨開花初期施藥，每隔 7 天施用 1 次，連續 2 次。

圖 2-3-5 於鳳梨台農 20 號上，有時小果腐敗病發病果目外觀轉爲黃色。

圖 2-3-6 濕腐型之病徵，小果果肉呈水浸狀淡黃色至深褐色軟腐。

圖 2-3-7 乾腐型之病徵，乾褐色、略爲硬化之乾腐病斑。

黑腐病 (水泡病)

- **病原菌學名**：*Thielaviopsis paradoxa* (無性世代);
  Ceratocystis paradoxa (有性世代) 。
- **危害特徵**：初期於果皮上出現水浸狀斑紋，呈深黃色，組織軟化並有汁液泌出，有芳香之甘酸氣息。高溫時，病害發展迅速，果肉組織崩潰，剖開觀察，果肉之纖維露出，病部果肉呈深黃色，與健部之淺黃白色非常分明 (圖 2-3-8)。腐爛沿果心向上發展。
- **發生生態**：本病原菌透過傷口感染鳳梨果實，發生於採收後果實上，尤以長途運輸、貯藏或市場上販賣時較多。
- **防治方法**：

1.採收、包裝、運輸應多加注意，減少碰傷。

2.採收時宜留適當長度之果柄，並以刀具割取，以免傷及果肉及減小傷口。

3.果實傷口宜先經過風乾。

4.避免於下雨時採收。

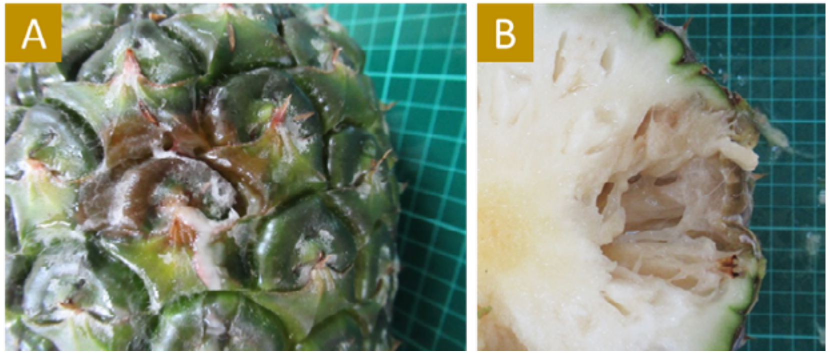


圖 2-3-8 黑腐病病徵。A：果實外表褐化；B：內部組織軟化並有汁液泌出。

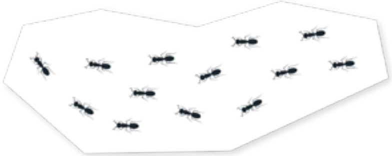
花樟病

- **病原菌學名**：*Pantoea ananatis*。
- **危害特徵**：病果一般外觀正常，但較健果略硬。將病果剖開可觀察到小果變褐，果肉變乾較硬，輕者 2-3 個小果被害，嚴重者全部小果均受害，最初子房胎軸及側壁生淡褐色小點後擴及整個小果，變深褐色或黑褐色、硬而脆。如將病果橫切，被害之褐色小果圍繞果心呈放射狀排列，有如樟樹樹幹橫斷面之花紋，故稱為花樟病。病組織乾燥堅硬，略有苦澀味。
- **發生生態**：田間的發病屬於偶發性。若開花期間遇到下雨，而且果實發育後期連續高溫強日照射下，該年發病率較高。一般大型早夏果易被害，糖度高酸度低之開英種鳳梨較為感病。開花期蜜蜂、胡蜂、螞蟻訪花時，可能將病原細菌帶入。
- **防治方法**：

1.經常發病的地區，宜稍微縮小栽植距離，避免因果實發育過度，果形太大，以致引起花樟病。

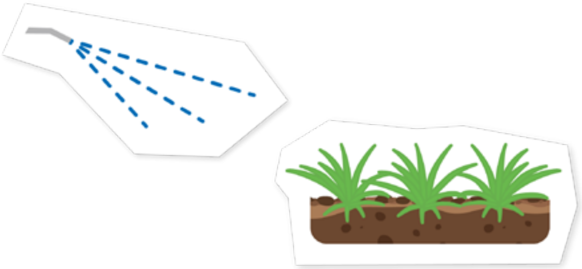
2.晚春果及早夏果不宜噴施植物生長調節劑，以免因果實酸度降低而引起花樟病。

3.在果實發育後期，施用氮肥雖可降低酸度，但發生花樟病的地區，宜避免在果實發育後期追施氮肥。



線蟲

- **病原菌學名**：根瘤線蟲 *Meloidogyne* sp.、根腐線蟲 *Pratylenchus* sp.、腎形線蟲 *Rotylenchulus reniformis*。
- **危害特徵**：根瘤線蟲爲害鳳梨幼根之根尖，在根尖之末端形成腫瘤。支根被害時，也是在根尖處形成腫瘤。嚴重被害時，根系萎縮，不能吸收水分及養分，也不能支撐鳳梨植株。如遇乾旱缺水，鳳梨之生長停止，產量大減，宿根也發育不良。根腐線蟲吸食根之皮層薄膜細胞，嚴重時根系全被破壞。腎形線蟲危害支根之皮層細胞，對初生主根之延長妨礙較低，其對根系之損傷爲慢性而長久。
- **發生生態**：根瘤線蟲易於排水良好的砂質壤土、砂礫地及酸性土壤中繁殖。而腎形線蟲喜酸性土壤，國內鳳梨園大多連作，且大量施用硫酸銨，使土壤 pH 值低，更有利於腎形線蟲繁殖。上述線蟲皆可在土壤中殘存，於乾旱期間大量繁殖。
- **防治方法**：參考植物保護資訊系統 *[1] 鳳梨寄生性線蟲推薦藥劑及施用方法進行防治，目前登記之防治藥劑及方法爲 10% 普伏松粒劑，於栽植前 7 天，在植溝 15 公分深處條施之，施藥後立刻覆土並壓實，每公頃施用 70 公斤。



鳳梨主要蟲害及防治

臺灣記錄發生之鳳梨害蟲種類計有 15 種，近年來調查鮮食鳳梨上害蟲發生種類，以鳳梨嫡粉介殼蟲爲主，其次爲鳳梨盾介殼蟲及絲粉介殼蟲等，亦有少數及黑圓盾介殼蟲屬的種類。介殼蟲種類之發生習性相近，以乾燥高溫季節爲主要發生時期，茲以鳳梨嫡粉介殼蟲爲例，說明介殼蟲類發生及防治。

介殼蟲類

- **害蟲學名**：鳳梨嫡粉介殼蟲 *Dysmicoccus brevipes*。
- **危害特徵**：鳳梨嫡粉介殼蟲以細長之口器刺入鳳梨植株組織內吸取汁液，爲鳳梨萎凋病毒的媒介昆蟲，且會附著於果實上，於出口時造成檢疫問題，是鳳梨栽培上最具經濟重要性之害蟲。雌成蟲蟲體粉紅色、橢圓形，體上披覆白色粉臘，蟲體周圍附有白色之長絲縫狀物，體長約 2.0-3.0 mm，寬約 1.8-2.0 mm。
- **發生生態**：介殼蟲入侵鳳梨園之途徑，主要可能由附有蟲體之鳳梨芽體帶入新植園中。亦可能由於新植園與舊鳳梨園相鄰，藉由螞蟻搬運而入侵新植園中。在鳳梨植株生育初期，此蟲多聚集於植株基部之葉腋間或吸芽之纏繞根上。在乾旱期或土壤較疏鬆之地區，此蟲亦可潛入土壤間隙中，危害植株根部尖端。鳳梨結實時，部分蟲體爬至果實上，棲息在果實基部、果目間之縫隙、小果之花腔中，亦有部分遷移至冠芽、裔芽及吸芽等基部棲息、危害。此蟲性喜高溫乾燥，乾旱季節發生較多。一年之中以春末夏初及雨季後之秋末冬初，族群密度較高。夏末至秋季受降

雨的影響，發生較少。冬季則因氣溫較低，對該蟲之繁殖影響甚大。此外，該蟲之族群密度往往會隨著鳳梨植株之成長而漸增。

- **防治方法：**

1.整地、清園：在種植前，應先充分耕犁鳳梨園之土壤，將殘存於園中之母株及雜草清除，避免有殘存之鳳梨嫡粉介殼蟲族群及螞蟻在園中，有效預防及抑制族群迅速建立、擴散。

2.選擇優良種苗：鳳梨之栽植多以無性繁殖之方式，故選擇由健康無病毒之苗圃採苗，並注意種苗不含介殼蟲及螞蟻，可有效減少萎凋病之感染源及病害之擴散、蔓延。

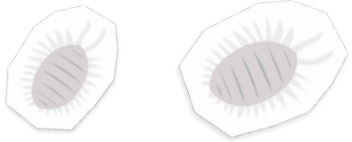
3.田間衛生：因爲鳳梨嫡粉介殼蟲之寄主範圍相當廣泛 (包含衆多草本及木本植物)，栽培管理上首重田間衛生工作，如清除罹病株及田間之寄主雜草 (如香附子及大車前草等)，以減少此蟲之殘存、繁衍及擴散。

4.防除螞蟻入侵：因鳳梨嫡粉介殼蟲會分泌蜜露誘引螞蟻前來舔食、協助遷移及保護蟲體免於天敵的危害，故防治此蟲之入侵、蔓延危害，必須同時防治與其共生的螞蟻。特別是新植園附近若有舊鳳梨園，應於新植園之四周特別加強防治螞蟻，避免螞蟻由舊園中搬運此蟲入侵新園中危害。

5.栽植期間之藥劑防治：配合作物生長時期及該蟲之發生狀況，需要時可自植物保護資訊系統 *[1] 選擇推薦之藥劑加以防治，減少此蟲危害所造成之經濟損失。目前登記之防治藥劑及方法請詳如後表列。

藥劑名稱	稀釋倍數	施藥方法	安全採收期 (天)
20% 亞滅培水溶性粒劑	2,500	害蟲發生時開始施藥，必要時隔 7 天施藥 1 次。	7
40.8% 陶斯松水基乳劑	2,000	定植後 1 個月左右實施第 1 次灌藥，每株自心部灌入 100 公撮 , 以後每隔 3 個月灌藥 1 次 , 繼續灌藥 3 次。	-
40.8% 陶斯松乳劑	2,000	定植後 1 個月左右實施第 1 次灌藥，每株自心部灌入 100 公撮，以後每隔 3 個月灌藥 1 次，連續灌藥 3 次。	9
50% 撲滅松乳劑	2,500	1. 花謝約 1 個半月左右施藥 1 次，以人力噴霧器徐徐噴佈於果實及果柄基部。 2. 具中等口服及皮膚、呼吸劇毒性及眼刺激性。 3. 對水生物劇毒，勿使用於「飲用水水源水質保護區」及「飲用水取水口一定距離內之地區」。	9
56% 大利松水基乳劑	1,500	花謝後施藥 1 次。約隔 17 天再施 1 次，共 2 次。	-
60% 大利松乳劑	1,500	花謝後施藥 1 次。約隔 17 天再施 1 次，共 2 次。每株每次施用量爲 300 公撮。	-
20% 撲滅松乳劑	1,000	落花後施藥。	-
50% 芬殺松乳劑	1,000	1. 害蟲發生時施藥 1 次。 2. 具口服、皮膚中等性；對皮膚及眼具輕微刺激性。 3. 對水生物劇毒，勿使用於「飲用水水源水質保護區」及「飲用水取水口一定距離內之地區」。	9
50% 芬殺松水基乳劑	1,000	害蟲發生時施藥 1 次。	9
3% 加保扶粒劑	-	1. 定植 1 個月後每隔 3 個月施藥 1 次。 2. 將藥粒均勻施於鳳梨葉基部。 3. 施藥時應戴手套。	果實形成後停止施藥。
20% 達特南水溶性粒劑	2,000	害蟲發生時開始施藥，必要時隔 10 天施藥 1 次。	10

藥劑名稱	稀釋倍數	施藥方法	安全採收期 (天)
100 g/L (10% w/v) 賜派滅水懸劑	1,500	害蟲發生時全株均勻施藥 1 次。	10
40% 三落松乳劑	1,000	害蟲發生時施藥 1 次。	14
20% 亞滅培水溶性粉劑	2,500	害蟲發生時開始施藥，必要時隔 7 天施藥 1 次。	7
40% 撲滅松可溼性粉劑	2,000	落花後施藥。	-
150 g/L (15% w/v) 賜派滅水分散性油懸劑	2,500	害蟲發生時全株均勻施藥 1 次。	10
21.8% 速殺氟水懸劑	3,000	害蟲發生時開始施藥，必要時隔 10 天施藥 1 次，最多 2 次。	14
50% 速殺氟水分散性粒劑	7,500	害蟲發生時開始施藥，必要時隔 10 天施藥 1 次，最多 2 次。	14



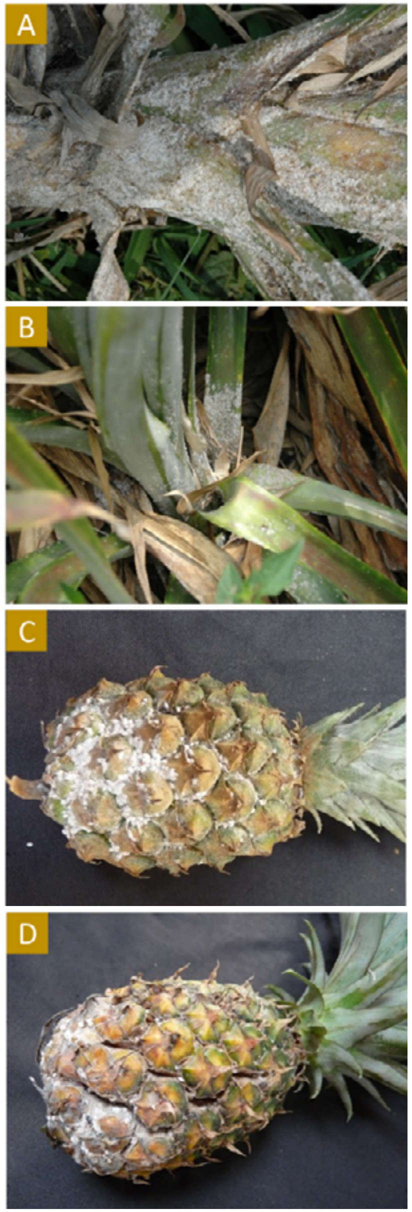


圖 2-3-9 鳳梨粉介殼蟲發生情形。
A：發生於植株基部；B：植株危害情形；C：果實危害情形；D：介殼蟲引發煤煙病。

蛾類害蟲 (鱗翅目害蟲)

- **害蟲學名**：紋翅蛾科 Cosmopterigidae，包括 *Labdia* sp.、玉米簇尖蛾 *Anatrachyntis rileyi* 等。
- **危害特徵**：此類昆蟲不直接危害鳳梨，而是躲藏於果實基部、果目苞葉或裂目中，造成鳳梨外銷時之檢疫問題，而鳳梨果實經由檢疫燻蒸之結果，往往造成鳳梨生產成本增加、降低果品品質及減少貨品櫥架壽命等問題。
- **發生生態**： 經調查研究初步結果顯示，此類昆蟲為腐食性昆蟲，中期於鳳梨園附近植物 (包含雜草) 上取食腐植質，在鳳梨果實上，主要在鳳梨開花期間出現，幼蟲初期喜躲藏於小果果腔內，後期則躲藏及化蛹於果實小果間之細 (裂) 縫間，並有吐絲覆蓋之習性，增加果實清潔之困難。
- **防治方法**：經緊急進行藥劑藥效及殘留試驗之結果，目前政府緊急公告大利松及馬拉松可供防治選用，建議農民於鳳梨開花時期進行防治，必要時於採收前且符合安全殘留期之情況下，再進行防治一次，減少鳳梨外銷檢疫之風險。目前緊急公告藥劑之防治方法如下：

藥劑名稱	稀釋倍數	施藥方法	安全採收期 (天)
56% 大利松水基乳劑	1,500	花謝後開始施藥，每隔 7 天施用 1 次，連續 2 次。	14
60% 大利松乳劑	1,500	花謝後開始施藥，每隔 7 天施用 1 次，連續 2 次。	14
50% 馬拉松水基乳劑	600	花謝後開始施藥，每隔 14 天施用 1 次，連續 2 次。	10
50% 馬拉松乳劑	600	花謝後開始施藥，每隔 14 天施用 1 次，連續 2 次。	10

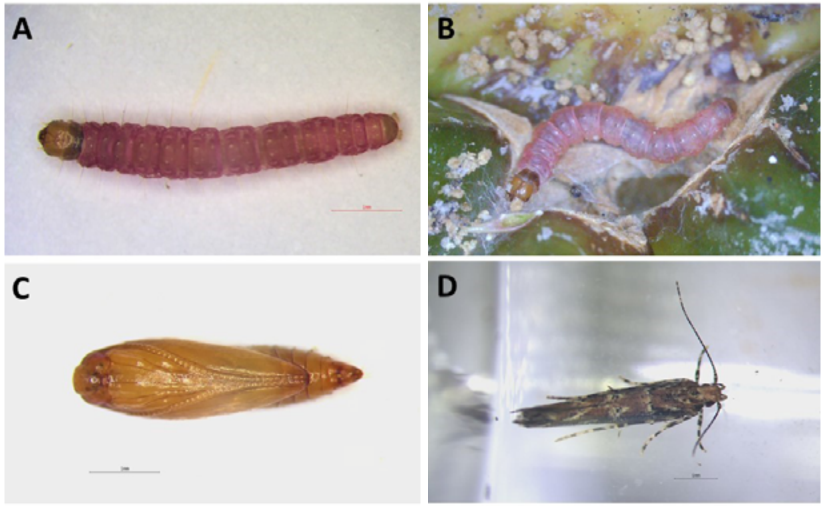


圖 2-3-10 紋翅蛾之各蟲期型態。
A, B：幼蟲；C：蛹；D：成蟲。

圖 2-3-11 玉米簇尖蛾於鳳梨花上產卵。

藥劑施用注意事項

- 請至動植物防疫檢疫署「農藥資訊服務網 *[2]」或農業藥物試驗所「植物保護資訊系統 *[1]」查詢最新之可使用藥劑資料及使用方法。
- 前述網站之登記用藥及安全採收期僅適用國內，外銷用藥可參考農業藥物試驗所網站 *[3] 提供之外銷農產品用藥基準，以符合輸入國之農藥殘留容許量規範。
- 每次施藥時，請避免同時混用多種藥劑，避免藥害及農藥殘留發生；請留意藥劑之安全採收期，並建議輪替使用不同作用機制的藥劑，以免產生抗藥性。
- 施用化學藥劑防除雜草時，避免噴到植株及心部造成藥害。

表 2-3-1 外銷鳳梨病蟲害防治用藥參考基準

外銷鳳梨病蟲草害防治用藥參考基準

資料彙整：農業部農業藥物試驗所
112 年 6 月修訂

防治對象	藥劑名稱	容許量(ppm)						我國規定之安全採收期(天)	備註(作用機制代號)
		臺灣	日本	韓國	香港	新加坡	澳洲		
心腐病	三元硫酸銅	免訂	免訂	免訂	免訂	免訂	免訂		M1
	純白鏈黴菌素	免訂	免訂	免訂	免訂	免訂	免訂		BM02
	蓋普丹	1	0.7				0.1		M4
	福賽得	20	80	0.05†	0.1	15[c]	15		P7
	◎氟比拔克	2					0.01	14	氟比來 43
		10					0.1		普拔克 28
小果腐敗病	腐絕	5	3						1 緊急防治用藥
寄生性線蟲	普伏松	0.02							1B
粉介殼蟲	加保扶	0.2							1A
	陶斯松	0.5					T0.5	9	1B 113 年 4 月禁用
	撲滅松	0.5			0.5	0.1		9	1B
	芬殺松	1			0.05			9	1B
	三落松	0.5						14	1B
	大利松	1	0.1		0.1	0.5	0.5		1B
	賜派滅	0.1	0.3	0.2†			0.3	10	23
	達特南	1					0.02	10	4A
	亞滅培	1					0.2	7	4A
	速殺氟	0.5	**0.1**				**0.2**	14	4C
鱗翅目害蟲	大利松	1	0.1		0.1	0.5	0.5	14	1B 緊急防治用藥
	馬拉松	1	8		8		2	10	1B 緊急防治用藥
抽穗抑制	艾維激素	0.08							
催熟	益收生長素	2	2	1.5†	2	1.5[c]	2		
生長調節	萘乙酸鈉	免訂		免訂			1		
雜草	伏寄普	0.2	0.05				0.05		1
	克草	0.5	0.1			0.04	*0.04		5
	草脫淨	0.25	0.02			0.1			5
	達有龍	0.2	0.8		0.1		0.5		5
	嘉磷塞異丙胺鹽	0.2	0.1		0.1		0.2		9
	固殺草	0.05	0.1		0.05	0.1[c]	0.2		10

備註:◎:混合劑。c:Codex 標準。†:進口容許量。*:定量極限。T:臨時限量。
112 年 3 月公告「大利松」、「馬拉松」為鱗翅目害蟲緊急防治藥劑。

註：最新資料請參考農業藥物試驗所網頁 *[3]。